

Рішення разової спеціалізованої вченої ради про присудження ступеня доктора філософії

Разова спеціалізована вчена рада Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України прийняла рішення про присудження ступеня доктора філософії з галузі знань 11 Математика та статистика на підставі прилюдного захисту дисертації «Розробка удосконаленого методу розрахунку вітроенергетичних агрегатів з вертикальною віссю обертання» зі спеціальності 113 Прикладна математика 27 лютого 2024 року.

Рожкевич Антон Олександрович, 1996 року народження, громадянин України, освіта вища. У 2018 році закінчив Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара за спеціальністю 113 Прикладна математика.

Навчався в аспірантурі Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України з 2019 по 2023 рік.

Дисертацію виконано у Дніпровському національному університеті імені Олеся Гончара Міністерства освіти і науки України.

Науковий керівник – Гоман Олег Гаврилович, доктор фізико-математичних наук, професор, професор кафедри аерогідромеханіки та енергомасопереносу Дніпровського національного університету імені Олеся Гончара.

Здобувач має 9 наукових публікацій за темою дисертації, з них 2 статті опубліковані у періодичних наукових виданнях іншої держави, що входять до наукометричної бази Scopus, 1 стаття – у провідному науковому фаховому виданні України, зокрема:

1. Oleg Goman, Andrii Dreus, Anton Rozhkevych, Krystyna Heti. Aerodynamic improvement of Darrieus wind turbine. IOP Conference Series: Earth and Environmental Science. 2021. Sci. 897. 012001. URL:<https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/897/1/012001> (**Scopus**)
2. Oleg Goman, Andrii Dreus, Anton Rozhkevych, Krystyna Heti, Volodymyr Karplyuk. Improving the efficiency of Darrieus rotor by controlling the aerodynamic design of blades. Energy Reports. 2022. Volume 8. P. 788 – 794. URL:<https://doi.org/10.1016/j.egy.2022.10.162> (**Scopus**)
3. Гоман О.Г., Рожкевич А.О. Аеродинамічний розрахунок вітрової турбіни Дар'є в залежності від різних типів профілів та місцевого числа Рейнольдса. Проблеми обчислювальної механіки і міцності конструкцій. 2023. В.36. С.40 – 48. URL:<https://doi.org/10.15421/4223104>

У дискусії взяли участь голова і члени разової спеціалізованої вченої ради та присутні на захисті фахівці:

Давидов Сергій Олександрович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри ракетно-космічних та інноваційних технологій, Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Міністерство освіти і науки України. Зауважень немає.

Сохацький Анатолій Валентинович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри транспортних технологій та міжнародної логістики, Університет митної справи та фінансів, Міністерство освіти і науки України. Зауваження:

1. Коефіцієнти потужності та моменту (ст. 29) залежать не тільки від характерного числа λ , але ще й від масштабного ефекту, що проявляється в їх залежності від числа Рейнольдса. Проте до формули (1.5) не дається пояснення, що обрано за характерний розмір.

2. На ст.32 сказано, що самим складним методом з дослідження руху газу є числове розв'язування рівнянь Нав'є-Стокса. Слід було б акцентувати увагу на те що рух газу є турбулентним. Для його дослідження використовують осереднені за Фавром, або Рейнольдсом рівняння Нав'є-Стокса. Осереднені рівняння Нав'є-Стокса є незамкнутими. На сьогодні відсутня універсальна математична модель турбулентності, як фізичного явища. Використовуються емпіричні підходи. Вважається, що пряме числове моделювання рівнянь Нав'є-Стокса стане можливим в кінці нинішнього століття.

3. В розділі 2.8 (ст.62) викладено методика розрахунку енергетичних характеристик вітроустановки з урахуванням залежності аеродинамічних характеристик елементів профілів лопатів від числа Рейнольдса. Слід було б надати пояснення що розуміється під місцевим числом Рейнольдса.

4. Автором кваліфікаційної наукової праці розроблено удосконалені методики, алгоритми, програмне забезпечення з розрахунку характеристик вітроенергетичних агрегатів з вертикальною віссю обертання. Проте автор не приводить результати тестових розрахунків. Слід було б присвятити один з розділів тестовим розрахункам для визначення точності та меж використання розроблених методик та програмного забезпечення.

Алексєнко Сергій Вікторович, доктор технічних наук, професор, професор кафедри технологій машинобудування та матеріалознавства, Національний технічний університет «Дніпровська політехніка», Міністерство освіти і науки України. Зауваження:

1. Нажаль, в тексті дисертаційної роботи присутні деякі друкарські помилки та стилістичні неточності.

2. При формулюванні наукової новизни автор недостатньо точно дотримувався прийнятих правил, а саме – недостатньо чітко сформульовані відмінність отриманих результатів від відомих раніше та ступінь новизни отриманих результатів.

3. Нажаль, в роботі не наведено порівняння отриманих результатів із відомими розрахунковими і експериментальними даними.

4. При аналізі аеродинамічних характеристик профілів лопатів вітроколеса в залежності від їх положення, проведеному в другому розділі роботи, було б доцільно також навести та проаналізувати дані щодо аеродинамічної якості лопатів.

Кваша Юрій Олександрович, доктор технічних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник відділу динаміки гідромеханічних і віброзахисних систем, Інститут технічної механіки Національної академії наук України і Державного космічного агентства України. Зауваження:

1. У дисертації варто було б, на нашу думку, привести схеми декількох існуючих просторових конфігурацій роторів Дар'є з траверсами для прояснення форми досліджуваних областей течії.

2. В роботі не пояснено, чим обумовлено вибір саме 4 симетричних профілів НАСА: 0012, 0015, 0018, 0021 при формуванні автором бази даних по профілях і їх характеристиках.

3. Не вказано, які існують можливості для розширення наявної бази даних по профілях, чи можуть бути використані профілі з вигином середньої лінії.

4. Загальна залежність аеродинамічних коефіцієнтів від кута атаки для профілю НАСА 0018 не може бути відновлена через обмежений діапазон зміни кутів атаки відповідно до рис. 2.7, 2.8.

5. Це зауваження частково виходить за рамки даної дисертаційної роботи, проте в майбутньому слід зіставити розрахункові значення енергетичних характеристик вітроустановок з експериментальними даними.

Бразалук Юлія Володимирівна, кандидат фізико-математичних наук, доцент, доцент кафедри аерогідромеханіки та енергомасопереносу, Дніпровський національний університет імені Олеся Гончара, Міністерство освіти і науки України. Зауваження:

1. Автор обмежився застосуванням лише симетричних профілів, не дослідивши несиметричні профілі, було б цікаво подивитися у цьому випадку ефект змінності числа Рейнольдса.

2. На рис. 2.7 та рис. 2.8 на графіках коефіцієнтів сили лобового опору c_x та підйомної сили c_y при різних числах Рейнольдса слід вказувати у формулі числа Рейнольдса $Re_0 = \frac{V_0 l}{\nu}$ не саму швидкість набіжного потоку V_0 , а саме відносну швидкість W у вітроколесі, тобто формула повинна мати вигляд $Re_0 = \frac{|W| l}{\nu}$. Саме такий вид формули у цьому випадку не буде плутати читача щодо неконкретного числа Рейнольдса, а змінного.

3. У випадку горизонтальної траверси, а саме у зміні довжини хорди траверси уздовж r за лінійним законом, вираз (2.62), слід було б дати розгорнутий вигляд виразу сили $X_{1,2mp}^{cop}$, вираз (2.63).

4. При розрахунку моменту аеродинамічних сил, що діють на елементи лопаті слід було враховувати, що аеродинамічна сила $d\vec{F}$, що діє на профіль в центрі тиску профілю, яка знаходиться на відстані l_0 від середини хорди N . У розрахунках автором було прийнято, що $l_0 = 0$, хоча у виразі (2.33) останній доданок враховує цей ефект.

5. У тексті дисертації зустрічаються окремі граматичні та синтаксичні помилки, проте їх незначна кількість не впливає на сприйняття матеріалу читачем.

Результати відкритого (онлайн) голосування:

«За» - 5 членів ради,

«Проти» - немає.

На підставі результатів відкритого (онлайн) голосування разова спеціалізована вчена рада присуджує Рожкевичу Антону Олександровичу ступінь доктора філософії з галузі знань 11 Математика та статистика зі спеціальності 113 Прикладна математика.

Голова разової
спеціалізованої вченої
ради



Сергій ДАВИДОВ